

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código ²	402091	Créditos ECTS	3
Denominación (español)	PATOLOGÍA Y REHABILITACIÓN		
Denominación (inglés)	PATHOLOGY AND REHABILITATION		
Titulaciones ³	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos		
Centro ⁴	Escuela Politécnica de Cáceres		
Semestre	2	Carácter	Optativa
Módulo	Módulo 3		
Materia	Estructuras		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
César Medina Martínez	IC55	cmedinam@unex.es	https://www.unex.es/
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción		
Departamento	Construcción		
Profesor/a coordinador/a ⁵ (si hay más de uno)			
Competencias ⁶			
1. CG1 - Capacitación científico – técnica, y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.			
2. CG18 – Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.			
3. CB7 – Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			
4. CB9 – Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
5. CT6 - Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.			

¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

⁵ En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura

⁶ Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

6. CT17 - Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).
7. CET2 - Conocimiento y capacidad para el análisis estructural mediante la aplicación de los métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las solicitaciones y su aplicación a las tipologías estructurales de la Ingeniería Civil. Capacidad para realizar evaluaciones de integridad estructural.
8. CET3 – Conocimiento de todo tipo de estructuras y sus materiales, y capacidad para diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil.
9. CEO11 – Capacidad de estudiar patologías, mediante la anamnesis, el análisis y el diagnóstico, y conoce los diferentes sistemas de reparación dentro del ámbito de la ingeniería civil.

Contenidos⁶

Breve descripción del contenido

Las estructuras de ingeniería civil sufren procesos patológicos que dan lugar su degradación pudiendo llegar puesta fuera de servicio antes de terminar su vida útil. El objetivo del diseño y el mantenimiento es poder detectar e intervenir ante de esto suceda, realizando un mantenimiento preventivo de las estructuras Para ello los alumnos que cursen la asignatura conocerán los procesos físico - químicos y mecánicos que producen patologías en las estructuras y cuáles son las posibilidades que dan al ingeniero el mantenimiento preventivo, para realizar una intervención de rehabilitación.

Esto les permitirá saber plantear un programa de conservación, mantenimiento, auscultación y reparación de una obra civil.

Finalmente, el alumno aprenderá cómo se debe plantear un plan de conservación y mantenimiento de estructuras de edificación y obra civil, especialmente de puentes.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE PATOLOGÍAS Y SU REHABILITACIÓN.

Contenidos del tema 1: Normativas nacionales e internacionales en la rehabilitación de estructuras de edificación y puentes. Tipos de inspecciones. Metodología para la investigación de daños en edificios y puentes: el análisis crítico de los daños.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Desarrollar la estrategia de inspección de una patología de un puente real.

Denominación del tema 2: DAÑOS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO, MIXTAS Y METÁLICAS.

Contenidos del tema 2: Estadísticas de daños en edificación y puentes. Daños en estructuras. Métodos de auscultación

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Análisis de patologías de casos reales.

Denominación del tema 3: REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS

Contenidos del tema 3: Normativa. Métodos de rehabilitación (reparación/ refuerzo) de estructuras. Tipos de rehabilitación. Materiales y técnicas de reparación.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Ejemplo de rehabilitación

Denominación del tema 4: CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS

Contenidos del tema 4: Conceptos generales de la conservación/ Plan de mantenimiento de estructuras

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Elaboración y revisión de un plan de mantenimiento.

Actividades formativas⁷

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		CH	L	O	S		
1	5	3				0		5
2	14,5	7				3		15
3	14	7				2,5		15
4	17	3,5				2		10
Evaluación⁸	2	2				0		0
TOTAL	75	22,5				7,5		45

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes⁶

- Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.
- Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.
- Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc. de casos prácticos.
- Metodología de aprendizaje activo (resolución de casos, aprendizaje basado en problemas, enseñanza inversa...).

Resultados de aprendizaje⁶

- Conocer los procesos físico – químicos y mecánicos que producen patologías en las obras, especialmente civiles, así como las posibilidades que dan al ingeniero el mantenimiento preventivo, la reparación y la sustitución de piezas.
- Saber plantear un programa de mantenimiento, auscultación y reparación de una obra civil.
- Conocer y saber aplicar los diferentes tipos de ensayos que existen en el ámbito de la identificación estructural y de patologías.

Sistemas de evaluación⁶

1. Evaluación continua:

- Condición indispensable no haber faltado a más de un 20% de las clases y realizar la resolución y entrega de las actividades (casos, problemas, informes...) propuestas a lo largo del curso.

⁷ Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

⁸ Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

- Se realizará un **cuestionario antes de finalizar el periodo lectivo** en la fecha acordada previamente con los alumnos (80% de la calificación).
- Se evaluarán la resolución y entrega de actividades planteadas en el curso (20% de la calificación).
- La nota mínima obtenida en el cuestionario y/o actividades planteadas a lo largo del curso deberá ser superior o igual al 5,0.
- **Examen final.** La calificación obtenida se sumará (*según los criterios indicados en su caso*) a la calificación parcial del cuestionario y actividades, siempre y cuando la calificación obtenida sea superior al 5.

2. Examen final de carácter global:

- Consistirá en un examen que podrá contener: Preguntas cortas o a desarrollar, tipo test y ejercicios prácticos, sobre el temario impartido.
- Se valorará de 0 a 10

3. Examen extraordinario:

Este examen de carácter extraordinario tendrá las mismas características que el examen final de carácter global descrito anteriormente.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica:

- Código estructural 2021 Capítulo 6 y 15.
- CALAVERA, J. Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado (2 tomos). Ed. INTEMAC.
- FERNÁNDEZ CANOVAS, J. M. Patología y terapéutica del hormigón armado Ed. Colegio de Caminos.
- Monografía 26 Sistemas de reparación y protección de estructuras de hormigón con corrosión. ACHE Asociación Científico-Técnica del Hormigón Estructural.

Bibliografía complementaria:

- Manual para la redacción de informes técnicos en construcción- J. Calavera. Intemac 2009.
- Evaluación de la capacidad resistente de estructuras de hormigón. Varios autores. Intemac, 2007.
- Manual CONTECVET https://www.ietcc.csic.es/wpcontent/uploads/1989/02/manual_contecvet.pdf
- Monografía 27: Guía para la Redacción del Plan de Mantenimiento en Puentes. ACHE Asociación Científico-Técnica del Hormigón Estructural

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Recursos Online:

- Los indicados en el Campus Virtual de la asignatura.
- Página web de la Asociación Española de Ingeniería Estructural (<http://e-ache.com/index.php>)
- Organización Internacional de Normalización: <http://www.iso.es>
Normas de la Asociación Española de Normalización, UNE: <http://www.aenor.es>

